

granos de grueso uniforme para constituirla, limpiar con regularidad la superficie para mantener el gasto é impedir la contaminación, renovar á veces la materia filtrante, y por fin, ventilar con frecuencia la masa. No hay que olvidar que en la época de los grandes fríos, con temperaturas próximas á cero grados, las aguas están á menudo turbias, y observaciones hechas en Londres han probado que el agua filtrada contiene entonces mayor número de bacterias, sin que se haya advertido que se resienta por ello la salud pública.

Entre los oyentes de M. Franklad, había algunos bacteriólogos, para quienes debió de ser molesto oír decir que el cultivo en gelatina de colonias de microbios es un simple pasatiempo sin utilidad práctica. Así es que el conferenciante les concedió una satisfacción legítima, afirmando que el examen bacteriológico del agua, antes y después de la filtración, permite formar juicio acerca de la marcha del filtro; mas como las operaciones de laboratorio no son instantáneas, pasan siempre horas y aun días, mientras el microscopio indica la necesidad de una limpia, y será generalmente más prudente emprender la obra sin aguardar la contestación del laboratorio.

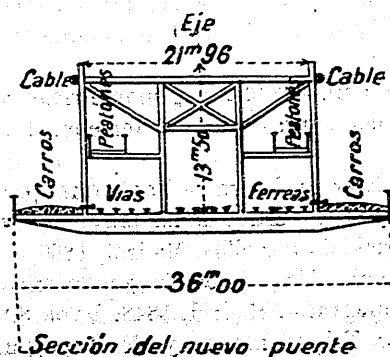
Se ve que falta mucho para que los químicos lleguen á ponerse de acuerdo en lo relativo á las aguas potables, lo mismo que acerca de la preferencia que se debe conceder al examen químico ó al examen bacteriológico. Parece difícil, sin embargo, que se vaya á renunciar á la investigación de los infinitamente pequeños; hay demasiada gente interesada en hacernos creer en su existencia y en su influencia sobre nuestra salud.

Nuevo puente sobre el «East River» entre Nueva-York y Brooklyn.

El actual puente de Brooklyn, que ha llegado á dar paso en 1895 á unos 43 millones de personas, será dentro de poco insuficiente para el tráfico creciente entre Brooklyn y Nueva-York; se ha decidido, en vista de ello, la construcción de uno nuevo que cruzará el «East River», en la proximidad del actual; sus dimensiones serán superiores á las del célebre puente construido por Roebling.

El que ahora se proyecta es colgado y de acero; la luz del tramo central es de 488 metros, casi igual á la del que existe actualmente, que es, como se sabe, el mayor tramo colgado del mundo; el puente comprenderá diversas vías, á saber: seis vías férreas, colocadas en el centro y en la parte inferior del tablero; dos para carruajes ordinarios en los extremos del piso inferior, y otras dos para peatones, superpuestas á las vías férreas; el ancho del tablero tendrá 36 metros. Pueden verse estas disposiciones en el adjunto esquema de la sección transversal del puente.

Las torres que sostienen los cables y fiadores se apoyan so-



bre dos macizos de fábrica que descansan en la roca, la cual se encuentra á 19^m,80 por bajo de las pleamares en la margen de Nueva-York, y á una profundidad que varía entre 25^m,80 y 30^m,50 en el lado de Brooklyn. Las fábricas se elevan hasta siete metros por encima de las pleamares, y la parte metálica hasta 101 metros sobre dicho nivel.

Los cables de suspensión son cuatro, con diámetros de 0^m,455, y entran en su composición 6.800 alambres de 4,8^{mm} de diámetro; se admite, dada la calidad del metal empleado, que cada alambre presenta una resistencia práctica de 1.860 kilogramos. El coeficiente de resistencia es, pues, muy moderado, no excediendo de unos 10 kilogramos por milímetro cuadrado. El peso de los cuatro cables es de 3.645 kilogramos por metro lineal de puente. Los macizos de amarre, colocados á 173^m,85 de las torres que sostienen el tramo central, tienen 45 metros de lado y 30 de altura; su peso es próximamente 13 veces mayor que el del tramo central, valuado en 12.500 toneladas. El puente se ha calculado con una sobrecarga de 9.780 kilogramos por metro lineal.

Las viguetas que sostienen el tablero inferior distan entre sí seis metros, y su altura no excede de 1^m,50; van unidas en cuatro puntos á un verdadero puente de vigas de celosía, de 13^m,50 de altura, formado por cuatro cuchillos, de los cuales los extremos distan entre sí 21^m,96; su objeto es asegurar la rigidez de la obra. Dentro de este puente están las vías férreas, y las afirmadas se disponen en la prolongación de las viguetas á la manera de las aceras voladas exteriores á los cuchillos.

El viaducto de acceso se compone de vigas rectas de celosía; los tramos comprendidos entre los amarres y las torres no están, como en el puente actual, sostenidos por los cables, sino que se apoyan en las fábricas de los macizos de amarre, en las torres y en pilas metálicas intermedias.

Se espera que el puente podrá estar terminado para principios del año 1900.

Influencia del perfil de las traviesas de los ferrocarriles en el consumo de balasto y en los gastos de conservación.

Según la revista alemana *Zeitschrift für Bauwesen*, las circunstancias que influyen en la conservación de las vías, independientemente del perfil de las traviesas, son, en resumen, las siguientes:

- 1.º La naturaleza del terreno sobre que se apoya la vía, roca ó arcilla, así como su situación en desmonte ó en terraplén;
- 2.º El estado de los materiales que constituyen el balasto, según sean más ó menos resistentes y permeables, piedra machacada, grava zarandeada ó arena de mina;
- 3.º El tráfico de la vía, no sólo desde el punto vista de la carga bruta, sino también de la velocidad de los trenes;
- 4.º El perfil y la curvatura de la línea;
- 5.º Su situación en cuanto al clima;
- 6.º El grado de esmero de la conservación de la vía.

Para hacerse cargo de la influencia del perfil, eliminando las demás circunstancias, se han hecho ensayos con tres formas de traviesas, una rectangular de madera, una traviesa metálica en forma de U invertida y una traviesa metálica aplanada con un nervio vertical en el centro T.

Se tomó un trozo de 0^m,15 de longitud de cada traviesa, y se colocó en un cajón de metal de 0^m,95 de longitud, 0^m,15 de ancho y 0^m,30 de altura, lleno de balasto bien atacado. La carga variable que tienen que resistir las traviesas al paso de los trenes